

Biometria dos Frutos e Divergência Genética em uma População de *Geonoma schottiana* Mart.

Mirian de Sousa Silva¹, Fábio de Almeida Vieira² e Dulcinéia de Carvalho³

Introdução

Geonoma schottiana Mart. (Arecaceae), conhecida como aricanga-do-brejo, aricanga-de-folha-miúda ou ouricana, é uma espécie de sub-bosque que apresenta alta densidade em florestas tropicais. A espécie possui ampla distribuição geográfica, desde os estados do Espírito Santo e Minas Gerais até o Rio Grande do Sul, nas florestas costeiras planas ou florestas de encostas, restingas e capoeirões [1]. É considerada espécie-chave em comunidades vegetais por apresentar períodos estendidos de frutificação e ser importante fonte de alimento para uma variedade de animais frugívoros. Os frutos apresentam estrutura globosa de coloração escura e são bem atrativos para a fauna.

As espécies arbóreas tropicais apresentam diferenças marcantes quanto ao tamanho dos frutos, número e tamanho das sementes. Entretanto, são poucos os estudos referentes à biometria de frutos e sementes e estes poderiam ampliar o conhecimento sobre as mesmas. A caracterização biométrica de frutos e sementes tem importância para a taxonomia, na identificação de variedades, para verificar a ocorrência de variações fenotípicas e nas associações com os fatores ambientais e genéticos [2,3]. Diante disso, o presente trabalho objetivou-se caracterizar fisicamente os frutos de *Geonoma schottiana* e verificar as relações entre estas características e a diversidade genética da espécie.

Material e Métodos

A. Local de coleta dos frutos

Os frutos de *Geonoma schottiana* analisados foram coletados em fevereiro de 2006, na Reserva Biológica do Parque Quedas do Rio Bonito, localizada ao sul do município de Lavras-MG (21°19' Sul e 44°59' Oeste). A região abriga uma das áreas de transição entre os cerrados do Brasil Central e as florestas semidecíduas do Sudeste e Sul do Brasil [4]. Foram coletados frutos maduros, em estágio de dispersão, diretamente de 13 indivíduos de *G. schottiana*. Para se obter uma amostra representativa da população, os indivíduos foram escolhidos ao longo do curso d'água.

B. Caracterização física dos frutos e sementes

Após a coleta, os frutos foram colocados em sacos de polietileno identificados por indivíduo e levados ao

Laboratório de Melhoramento Florestal & Recursos Genéticos da Universidade Federal de Lavras, onde as avaliações foram realizadas. Os frutos foram selecionados, descartando-se aqueles visualmente danificados e separados em 24 repetições para os 13 indivíduos. Após este procedimento, iniciaram-se as avaliações de comprimento e largura de 312 frutos, com o auxílio de um paquímetro digital. Após medir o tamanho e a massa de matéria fresca dos frutos, estes foram despulpados manualmente, para avaliar o tamanho e a massa fresca das sementes, assim como mensurar a massa fresca da polpa por fruto. O rendimento de polpa para o total da amostra foi determinado subtraindo-se a massa fresca da semente do fruto inteiro.

C. Divergência genética intrapopulacional

Foram efetuadas coletas de tecido foliar dos 13 indivíduos de *G. schottiana*. Os procedimentos de eletroforese, revelações dos géis e interpretação dos zimogramas, seguiram a metodologia usual [5]. Dez locos isoenzimáticos polimórficos foram utilizados para estimar as frequências alélicas: álcool desidrogenase (ADH), α -esterase (α -EST), β -esterase (β -EST), fosfatase ácida (ACP), glucose desidrogenase (GDH), glutamato desidrogenase (GTDH), glutamato oxaloacetato transaminase (GOT), malato desidrogenase (MDH), sorbitol desidrogenase (SDH) e xiquimato desidrogenase (SKDH).

D. Análise dos dados

Os dados de biometria de frutos e sementes foram analisados por meio de distribuição de frequência e de estatísticas univariadas, que compreenderam medidas de posição (média, valores mínimo e máximo) e de dispersão (coeficientes de variação, de assimetria e de curtose). Os valores de referência adotados para o coeficiente de assimetria foram: $S < 0$, distribuição assimétrica à esquerda e $S > 0$, distribuição assimétrica à direita. Para o coeficiente de curtose foram: $K > 3$, distribuição mais "afilada" que a normal (leptocúrtica) e $K < 3$, distribuição mais achatada do que a normal (platicúrtica). Foi calculado o coeficiente de correlação não paramétrico de Spearman (r_s) e a probabilidade associada entre as características biométricas dos frutos. Essas análises foram realizadas utilizando o programa STATISTICA 5.0 [6].

A medida de distância genética, entre os pares de

1. Graduanda do Curso de Engenharia Florestal e Bolsista de Iniciação Científica no Laboratório de Melhoramento Florestal & Recursos Genéticos, Departamento de Ciências Florestais, Universidade Federal de Lavras/UFLA. Cx. Postal 3037 – Lavras, MG – 37200-000. E-mail: mirianfloresta@gmail.com.br

2. Biólogo, Doutorando em Manejo Ambiental, Departamento de Ciências Florestais, Universidade Federal de Lavras/UFLA. Cx. Postal 3037 – Lavras, MG – 37200-000. E-mail: vieirafa@yahoo.com.br

3. Professora Adjunto do Departamento de Ciências Florestais, Universidade Federal de Lavras/UFLA. Cx. Postal 3037 – Lavras, MG – 37200-000. E-mail: dulce@ufla.br

Apoio financeiro: CNPq.

indivíduos, utilizada foi a distância genética de Nei [7], calculada pelo programa POPGENE 1.32 [8]. Adicionalmente, a matriz de distância euclidiana (com base em sete características biométricas dos frutos) foi comparada com a matriz de distância genética dos genótipos [7] pelo teste de Mantel, com opção para o teste de Monte Carlo (1000 permutações) do programa PC-ORD 4.10 [9]. A análise multivariada (UPGMA) e a confecção dos dendrogramas foram realizadas utilizando o STATISTICA.

Resultados e Discussão

Os dados de biometria dos frutos e sementes de *G. schottiana* indicam que a amostragem foi tomada da população com precisão, pois os valores do erro padrão, para todas as características avaliadas, foram pequenos, indicando que a média da amostra está próxima da média da população, cujo valor é desconhecido (Tabela 1). Quanto à variação entre indivíduos, os valores do coeficiente de variação observados indicam que o comprimento e o diâmetro dos frutos e das sementes variaram menos do que as demais características.

O comprimento e o diâmetro do fruto apresentaram coeficientes de assimetria negativos (distribuição assimétrica à esquerda), indicando que frutos com menor comprimento e diâmetro predominam na amostra analisada. As demais características apresentaram coeficientes de assimetria positivos (distribuição assimétrica à direita), indicando que frutos com maior massa e rendimento de polpa e sementes com maior massa, comprimento e diâmetro predominam na amostra analisada.

Todas as variáveis biométricas apresentaram distribuição platicúrtica, conforme o coeficiente de curtose ($K < 3$). Isso indica que distribuição de frequência das variáveis analisadas é mais achatada do que a curva normal, ou seja, apresenta maior amplitude de distribuição dos dados.

Apenas a correlação entre o comprimento da semente e o rendimento de polpa não foi significativa ($r_s = 0,505$, $P = 0,078$). O coeficiente de correlação entre a massa fresca do fruto e da polpa foi de ($r_s = 0,824$, $P = 0,001$), ou seja, a massa fresca do fruto é linearmente proporcional à quantidade de polpa. A polpa contribui, em média, com 51,1% da massa fresca total do fruto, o que demonstra um bom rendimento, reafirmando a importância da espécie como fonte de alimento para a fauna.

A matriz de distância euclidiana simples e a matriz de distância genética entre indivíduos foram empregadas para a formação dos dendrogramas (Fig. 1 e 2). O teste de Mantel entre as duas matrizes mostrou que não existe uma relação entre as características biométricas avaliadas e diversidade genética dos indivíduos de *G. schottiana* ($r_m = 0,004$, $P = 0,462$). Isso indica que as variações nas características dos frutos, provavelmente, são determinadas por fatores ambientais, como a disponibilidade de água, que é um fator essencial para a produção de frutos carnosos [10]. Isso pode ser corroborado pelo coeficiente de variação calculado, que

foi maior nas medidas de massa dos frutos, das sementes e da polpa dos frutos (Tab. 1).

Estes resultados fornecem informações importantes para a taxonomia e conservação da espécie. Adicionalmente, estudos de fenologia reprodutiva e as causas de sua ocorrência em relação aos fatores bióticos e abióticos são importantes e fazem parte de um estudo já em andamento com a espécie. Assim, somente o acúmulo de informações pode apontar direções mais sustentáveis para o manejo, compreensão da dinâmica da espécie e desenvolvimento de estratégias conservacionistas.

Agradecimentos

À orientação da professora Dulcinéia de Carvalho, pelos seus ensinamentos e incentivo. Ao Parque Florestal Quedas do Rio Bonito, pelo apoio nos trabalhos de campo. Ao órgão financiador, CNPq, pelo financiamento concedido e a todos aqueles que de alguma forma colaboraram para que este trabalho alcançasse seus objetivos.

Referências

- [1] LORENZI, H.; SOUZA, H.M.; MEDEIROS-COSTA, J.T.; CERQUEIRA, L.S.C. & VONBEHR, N. 1996. *Palmeiras no Brasil*. Nova Odessa, SP, Editora Plantarum. 303p.
- [2] PINTO, W.S.; DANTAS, A.C.V.L.; FONSECA, A.A.O.; LEDO, C.A.S.; JESUS, S.C.; CALAFANGE, P.L.P. & ANDRADE, E.M. 2003. Caracterização física, físicoquímica e química de frutos de genótipos de cajazeiras. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*. 38: 1059-1066.
- [3] CARDOSO, G.L. & LOMÔNACO, C. 2003. Variações fenotípicas e potencial plástico de *Eugenia calycina* Cambess. (Myrtaceae) em uma área de transição cerrado-vereda. *Revista Brasileira de Botânica*. 26: 131-140.
- [4] OLIVEIRA-FILHO, A. & FLUMINHAN-FILHO, M. 1999. Ecologia da vegetação do Parque Quedas do Rio Bonito. *Cerne*, 5: 51-64.
- [5] ALFENAS, C.A. et al. 1998. *Eletroforese de proteínas e isoenzimas afins: fundamentos e aplicações em plantas e microorganismos*. Viçosa: UFV, 574p.
- [6] STATSOFT INC. 2000. *Statistica for Windows* (Computer Program Manual). StatSoft Incorporated, Tulsa.
- [7] NEI, M. 1978. Estimation of average heterozygosity and genetic distance from a small number of individuals. *Genetics*. 87: 583-590.
- [8] YOUNG, A.G.; BOSHIER, D. & BOYLE, T. 2000. *Forest Conservation Genetics*. Melbourne: CSIRO Publishing. 352p.
- [9] MCCUNE, B. & MEFFORD, M.J. 1999. *PCOrd-Multivariate analysis of ecological data, version 4.10*. Glenelder Beach: MjM Software.
- [10] TABARELLI, M.; VICENTE, A. & BARBOSA, D.C.A. 2003. Variation of seed dispersal spectrum of woody plants across a rainfall gradient in northeastern Brazil. *Journal of Arid Environmental*, 53: 197-210.

Tabela 1. Médias de massa de matéria fresca (MMF), comprimento (C) e diâmetro (D) dos frutos e sementes e rendimento da polpa (RDP) de *Geonoma schottiana* Mart. *n*: tamanho amostral, *CV*: coeficiente de variação, *S*: assimetria, *K*: curtose.

Características biométricas	<i>n</i>	Máximo	Média ± erro padrão	Mínimo	<i>CV</i> (%)	<i>S</i>	<i>K</i>
Fruto (MMF) (g)	312	0,83	0,51 ± 0,03	0,31	18,20	0,62	0,09
Fruto (C) (mm)	312	12,88	9,95 ± 0,24	7,57	8,81	-0,03	0,36
Fruto (D) (mm)	312	10,32	8,81 ± 0,15	7,38	6,11	-0,05	-0,77
Semente (MMF) (g)	312	0,46	0,25 ± 0,01	0,02	20,66	0,36	0,47
Semente (C) (mm)	312	9,96	8,03 ± 0,16	6,23	7,19	0,72	0,45
Semente (D) (mm)	312	7,87	6,75 ± 0,13	5,41	6,73	0,06	-0,81
Polpa (RDP) (g)	312	0,45	0,26 ± 0,01	0,10	18,86	0,64	0,07

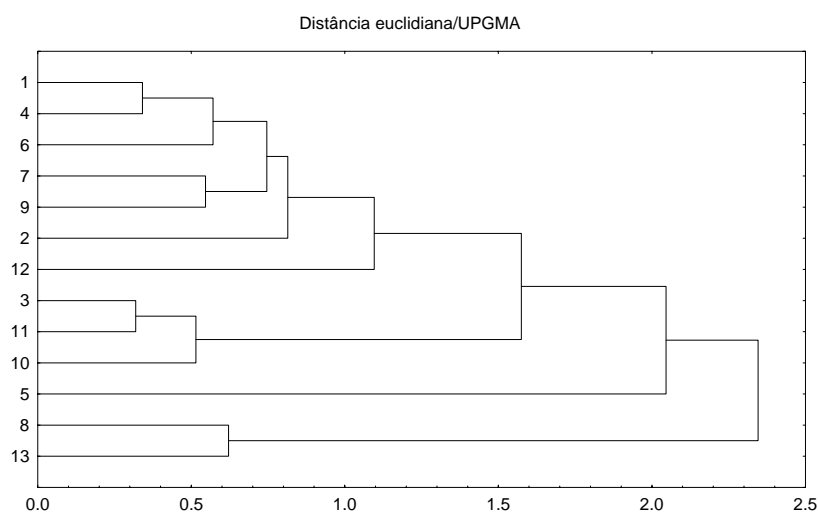


Figura 1. Análise de agrupamento dos indivíduos de *Geonoma Schottiana* Mart., com base nas características biométricas dos frutos.

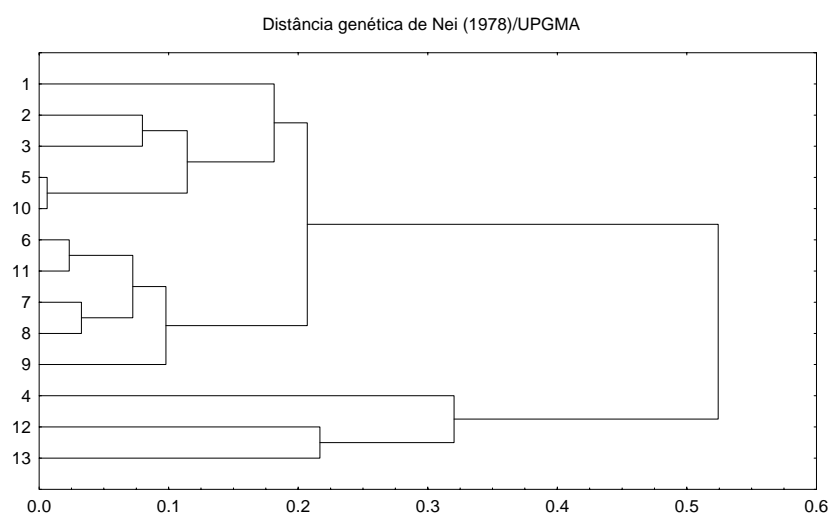


Figura 2. Análise de agrupamento de genótipos de *Geonoma Schottiana* Mart., com base em dados obtidos por marcadores isoenzimáticos.